



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08272402 A

(43) Date of publication of application: 18 . 10 . 96

(51) Int. Cl

**G05B 13/02**  
**G06F 17/60**

(21) Application number: 07071035

(22) Date of filing: 29 . 03 . 95

(71) Applicant: KAWASAKI STEEL CORP

(72) Inventor: IRIZUKI KATSUMI  
MAENO TEN  
UONAMI MASAYOSHI  
MORIWAKI MINE
**(54) INFERENCE DEVICE FOR RAW MATERIAL TRANSPORTATION PLAN ASSIGNMENT OF SHIPS**

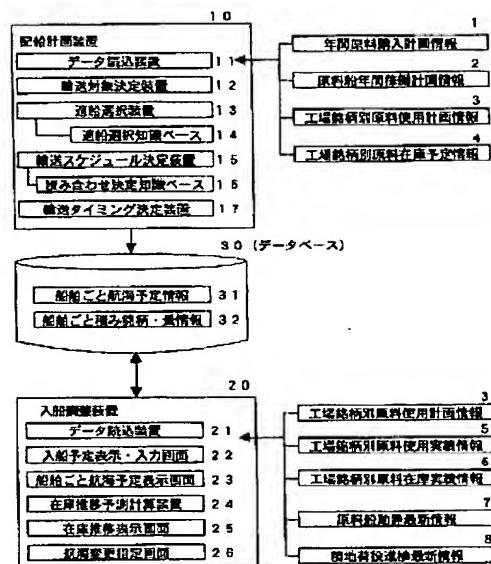
## (57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently generate a berth unloading plan and to stably supply a raw material by deciding a transportation timing by using an appropriate shipping selection knowledge base and a loading combination decision knowledge base, etc., and planning a long time raw material transportation assignment of ships plane.

CONSTITUTION: An assignment of ships planning device 10 reads in every bit of information, and a transportation target decision device 12 decides a brand to decide a transportation schedule, and an appropriate shipping selection device 13 allocates transportation appropriate shipping for a transportation target based on the appropriate selection knowledge base 14. Also, a transportation scheduling decision device 15 decides a loading combination brand other than a transportation target brand based on the loading combination decision knowledge base 16. An arrival of ships arranging device 20 receives every bit of information, and performs the change of a loading brand and quantity at every ship, the transfer of a cargo scheduled to be loaded on another factory, the change of loading on another ship, and addition of a call at another loading port in the midst of navigation, etc., via an arrival schedule display/input screen 22, a navigation change designation

screen 26 as making access a data bas 30 when a problem of fluctuation of arrival schedule at a factory or that of prosperous/ unprosperous condition of supply and demand, etc., occurs.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-272402

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 5 B 13/02  
G 0 6 F 17/60

識別記号 庁内整理番号  
7531-3H

F I  
G 0 5 B 13/02  
G 0 6 F 15/21

技術表示箇所  
M  
C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全9頁)

(21)出願番号 特願平7-71035

(22)出願日 平成7年(1995)3月29日

(71)出願人 000001258  
川崎製鉄株式会社  
兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
(72)発明者 入月 克巳  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内  
(72)発明者 前野 天  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内  
(74)代理人 弁理士 高矢 諭 (外2名)

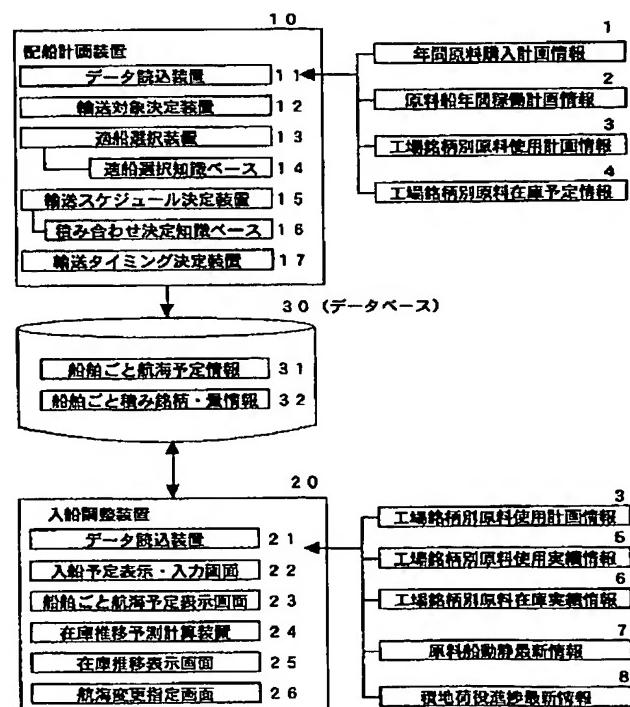
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 原料輸送配船計画用推論装置

(57)【要約】

【目的】 安定した原料供給計画の作成及び効率的なバース荷揚げを実現する。

【構成】 年間の輸送計画を実現するのに適した輸送船を決定するための適船選択知識ベース14、輸送船の積載率向上を実現する積み合わせ決定知識ベース16等を用いて配船計画装置10により輸送タイミングを決定し、長期の原料輸送配船計画を立案すると共に、原料船動静の変動等に対応し、入船調整装置20により日々の操作を行い、柔軟に計画の変更を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】製造工場における年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報、工場銘柄別年間使用計画情報、工場銘柄別原料在庫計画情報を把握するデータ読み込み手段と、

工場、銘柄毎に適正在庫を下回る時期を求める、輸送の緊急度合によって、優先的に輸送船を割り当てるべき輸送銘柄を決定する輸送対象決定手段と、

該決定された輸送対象の積地である山元、揚地である工場、銘柄に関して、入港・積載が可能で、必要輸送期日に揚地に到着することが可能で、年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報に基づいた積地・揚地間の航海への割り当てを実現するような輸送船を決定するための適船選択知識ベースと、

前記適船選択知識ベースを利用して輸送対象毎の輸送船を決定する適船選択手段と、

銘柄別の適正在庫を保つための輸送対象の量と共に、他積地、他揚地、他銘柄の原料から積み合わせ対象の銘柄・量を決定して、輸送船の積載率向上を実現するような積み合わせ決定知識ベースと、

前記積み合わせ決定知識ベースを利用すると共に、工場における入船タイミングを決定し、揚荷役作業計画作成に供する輸送タイミング決定手段とを備え、

長期の原料輸送配船計画を立案することを可能にすることを特徴とする原料輸送配船計画用推論装置。

【請求項 2】工場銘柄別原料使用計画情報、工場銘柄別原料使用実績、工場銘柄別原料在庫実績情報、原料船動静最新情報、を一括管理するデータ管理手段と、

工場毎の入船に関するタイミング、積載銘柄・量、荷役予定期間をガントチャート形式に示し、修正入力を可能とする入船予定表示・入力手段と、

船毎の入港地、荷役予定期間、積載銘柄・量をダイアグラム形式に示す航海予定表示手段と、

船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更等を配船計画担当者が入力するための航海予定変更入力手段と、

前記変更に基づく在庫推移の予測を自動的に計算・表示する在庫推移計算・表示手段とを備え、

需給担当者が、在庫推移表示手段を用いて工場・銘柄毎の在庫推移状況を確認し、適正在庫内に収まらない恐れが生じた場合は、航海予定変更入力手段を用いた、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更入力等を行い、改めて在庫推移表示手段を用いて修正結果を確認するような日々の操作を可能にすることを特徴とする原料輸送配船計画用推論装置。

【請求項 3】製造工場における年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報、工場銘柄別年間使用計画情報、工場銘柄別原料在庫計画情報を把握するデータ読み

込み手段と、

工場、銘柄毎に適正在庫を下回る時期を求める、輸送の緊急度合によって、優先的に輸送船を割り当てるべき輸送銘柄を決定する輸送対象決定手段と、

該決定された輸送対象の積地である山元、揚地である工場、銘柄に関して、入港・積載が可能で、必要輸送期日に揚地に到着することが可能で、年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報に基づいた積地・揚地間の航海への割り当てを実現するような輸送船を決定するための適船選択知識ベースと、

前記適船選択知識ベースを利用して輸送対象毎の輸送船を決定する適船選択手段と、

銘柄別の適正在庫を保つための輸送対象の量と共に、他積地、他揚地、他銘柄の原料から積み合わせ対象の銘柄・量を決定して、輸送船の積載率向上を実現するような積み合わせ決定知識ベースと、

前記積み合わせ決定知識ベースを利用すると共に、工場における入船タイミングを決定し、揚荷役作業計画作成に供する輸送タイミング決定手段とを備え、

20 長期の原料輸送配船計画を立案すると共に、  
工場銘柄別原料使用計画情報、工場銘柄別原料使用実績、工場銘柄別原料在庫実績情報、原料船動静最新情報、を一括管理するデータ管理手段と、  
工場毎の入船に関するタイミング、積載銘柄・量、荷役予定期間をガントチャート形式に示し、修正入力を可能とする入船予定表示・入力手段と、  
船毎の入港地、荷役予定期間、積載銘柄・量をダイアグラム形式に示す航海予定表示手段と、

船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更等を配船計画担当者が入力するための航海予定変更入力手段と、

前記変更に基づく在庫推移の予測を自動的に計算・表示する在庫推移計算・表示手段とを備え、

需給担当者が、在庫推移表示手段を用いて工場・銘柄毎の在庫推移状況を確認し、適正在庫内に収まらない恐れが生じた場合は、航海予定変更入力手段を用いた、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更入力等を行い、改めて在庫推移表示手段を用いて修正結果を確認するような日々の操作を可能にすることを特徴とする原料輸送配船計画用推論装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、鉄鋼石、石炭等の鉄鋼原料の海外からの輸送における輸送船の配船計画を作成する配船計画立案機能、及び輸送対象の積地である山元の作業進捗や船舶動静等の輸送作業進捗状況に変動が発生した場合の入船調整機能を有する原料輸送配船計画用推論装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から開発されている計画問題用の計算機システムには、計画立案のための制約条件や立案結果に関する評価基準を定式化し、数理計画的に解決する方式（数理計画方式）や、計画立案のための制約条件や立案担当者のノウハウをプログラムとして記述する方式（エキスパートシステム方式）等がある。

【0003】このエキスパートシステム方式は、制約条件や立案手順を変更し易い形で保持することを目指すものである。例えば、特開平4-205204号公報に開示されている原料ベースの最適制御装置は、原料船の入船予定、荷揚げ設備の修理予定、ヤード計画、荷揚げ能率等のデータを含む知識オブジェクトと、熟練オペレータの操業知識を含む知識ベース等を備えることにより、滞船費用が最小になるような原料船の接岸ベース、荷揚げ作業時間等を決定し、荷役作業計画を自動化することを目指しており、原料輸送における荷揚げ作業の効率化を図るものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、原料船の入船計画を前提として荷揚げ作業計画を立案する必要があるため、実際に効率的な荷揚げ計画を実現するには、信頼性の高い入船計画が必須となる。

【0005】海外からの原料輸送計画においては、山元の積荷役作業の進捗状況や、天候等による船舶動静の変動の影響を受けたり、生産計画の変更により必要輸送対象の変化によって、当初の計画案に修正・変更が必要になったり、実際の作業状況と実績が乖離して使用不可能になることが多いという問題がある。

【0006】即ち、一旦輸送計画を立案しても、外乱要因によって入船計画が変動し、その影響を受けて荷揚げ作業計画の変更を余儀無くされたり、計画自体に意味がなくなるような事態も少なくない。

【0007】従来は、このような変動への対応として、配船担当者が積荷情報や船舶動静を隨時確認し、その結果を基に、工場のヤード管理者と協議し、積み銘柄・量の変更や他船の振り替え等の決定を行っていた。結局、工場の原料在庫、使用計画、輸送船の動静を別個に把握し、不都合の発生に応じて場当たり的な対応に終止していくのが実状である。

【0008】又、その結果原料在庫推移の長期的な見通しが立たず、原料の需給に対する安定した供給がし難いという問題もあった。

【0009】本発明は、前記従来の問題を解決するべくなされたもので、効率的なベース荷揚げ計画の作成及び安定した原料供給を実現することのできる原料輸送配船計画用推論装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、製造工場における年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報、

工場銘柄別年間使用計画情報、工場銘柄別原料在庫計画情報を把握するデータ読み込み手段と、工場、銘柄毎に適正在庫を下回る時期を求め、輸送の緊急度合によつて、優先的に輸送船を割り当てるべき輸送銘柄を決定する輸送対象決定手段と、該決定された輸送対象の積地である山元、揚地である工場、銘柄に関して、入港・積載が可能で、必要輸送期日に揚地に到着することが可能で、年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報に基づいた積地・揚地間の航海への割り当てを実現するような輸送船を決定するための適船選択知識ベースと、前記適船選択知識ベースを利用して輸送対象毎の輸送船を決定する適船選択手段と、銘柄別の適正在庫を保つための輸送対象の量と共に、他積地、他揚地、他銘柄の原料から積み合わせ対象の銘柄・量を決定して、輸送船の積載率向上を実現するような積み合わせ決定知識ベースと、前記積み合わせ決定知識ベースを利用してと共に、工場における入船タイミングを決定し、揚荷役作業計画作成に供する輸送タイミング決定手段とを備え、長期の原料輸送配船計画を立案することを可能にすることにより、前記目的を達成したものである。

【0011】本発明は又、工場銘柄別原料使用計画情報、工場銘柄別原料使用実績情報、工場銘柄別原料在庫実績情報、原料船動静最新情報、を一括管理するデータ管理手段と、工場毎の入船に関するタイミング、積載銘柄・量、荷役予定期間をガントチャート形式に示し、修正入力を可能とする入船予定期間表示・入力手段と、船毎の入港地、荷役予定期間、積載銘柄・量をダイアグラム形式に示す航海予定期間表示手段と、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定期間の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更等を配船計画担当者が入力するための航海予定期間変更入力手段と、前記変更に基づく在庫推移の予測を自動的に計算・表示する在庫推移計算・表示手段とを備え、需給担当者が、在庫推移表示手段を用いて工場・銘柄毎の在庫推移状況を確認し、適正在庫内に収まらない恐れが生じた場合は、航海予定期間変更入力手段を用いた、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定期間の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更入力等を行い、改めて在庫推移表示手段を用いて修正結果を確認するような日々の操作を可能にすることにより、同様に前記目的を達成したものである。

【0012】本発明は更に、製造工場における年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報、工場銘柄別年間使用計画情報、工場銘柄別原料在庫計画情報を把握するデータ読み込み手段と、工場、銘柄毎に適正在庫を下回る時期を求め、輸送の緊急度合によつて、優先的に輸送船を割り当てるべき輸送銘柄を決定する輸送対象決定手段と、該決定された輸送対象の積地である山元、揚地である工場、銘柄に関して、入港・積載が可能で、必要輸送期日に揚地に到着することが可能で、年間原料購入

計画情報、原料船年間稼働計画情報に基づいた積地・揚地間の航海への割り当てを実現するような輸送船を決定するための適船選択知識ベースと、前記適船選択知識ベースを利用して輸送対象毎の輸送船を決定する適船選択手段と、銘柄別の適正在庫を保つための輸送対象の量と共に、他積地、他揚地、他銘柄の原料から積み合わせ対象の銘柄・量を決定して、輸送船の積載率向上を実現するような積み合わせ決定知識ベースと、前記積み合わせ決定知識ベースを利用すると共に、入船タイミングを決定し、揚荷役作業計画作成に供する輸送タイミング決定手段とを備え、長期の原料輸送配船計画を立案すると共に、工場銘柄別原料使用計画情報、工場銘柄別原料使用実績情報、工場銘柄別原料在庫実績情報、原料船動静最新情報、を一括管理するデータ管理手段と、工場毎の入船に関するタイミング、積載銘柄・量、荷役予定期間をガントチャート形式に示し、修正入力を可能とする入船予定期表示・入力手段と、船毎の入港地、荷役予定期間、積載銘柄・量をダイアグラム形式に示す航海予定期表示手段と、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定期の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更等を配船計画担当者が入力するための航海予定期表示手段と、前記変更に基づく在庫推移の予測を自動的に計算・表示する在庫推移計算・表示手段とを備え、需給担当者が、在庫推移表示手段を用いて工場・銘柄毎の在庫推移状況を確認し、適正在庫内に收まらない恐れが生じた場合は、航海予定期表示手段を用いて修正結果を確認するような日々の操作を可能にすることにより、同様に前記目的を達成したものである。

#### 【0013】

【作用】本発明によれば、製造工場における年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報、工場銘柄別年間使用計画情報、工場銘柄別原料在庫計画情報等のデータを読み込み、工場・銘柄毎に適正在庫を下回る時期を求め、輸送の緊急度合によって、優先的に輸送船を割り当てるべき輸送銘柄を決定する。

【0014】次に、決定された輸送対象の積地（山元）、揚地（工場）、銘柄に関して、入港・積載が可能で、必要輸送期日に揚地に到着することが可能で、年間原料購入計画情報、原料船年間稼働計画情報に基づいた積地・揚地間の航海への割り当てを実現するように、適船船舶知識ベースを利用して輸送対象毎の輸送船を決定する。

【0015】又、銘柄別の適正在庫を保つための輸送対象の量と共に、他積地、他揚地、他銘柄の原料から積み合わせ対象の銘柄・量を決定するような積み合わせ決定知識ベースを利用して、輸送船の積載率向上を実現することが可能になった。

【0016】又、日々の操業による工場在庫、使用量、山元の荷役状況の計画とのズレ、原料船の動静の変動に対応するために、工場銘柄別原料使用計画情報、工場銘柄別原料使用実績情報、工場銘柄別原料在庫実績情報、原料船動静最新情報、積地荷役進捗最新情報等を一括管理し、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定期の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更等を配船計画担当者が航海予定期表示装置に入力し、在庫推移予測計算装置により指定に基づく需給状況を算出し、前記変更に基づく在庫推移の予測を在庫推移表示装置において自動的に計算・表示するようとした場合には、需給担当者が、前記在庫推移表示装置を用いて工場・銘柄毎の在庫推移状況を確認し、適正在庫内に收まらない恐れが生じても、航海予定期表示装置を用いた、船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定期の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の積地への寄港の変更入力等を行い、改めて在庫推移表示装置を用いて修正結果を確認するような日々の操作が可能となる。

20 【0017】又、揚げ荷役作業計画作成に供するような輸送タイミングを決定する長期の原料輸送配船計画を立案する前記操作と、様々な状況の変化に対し計画を修正する前記日々の操作を組合せて行うようにした場合には、長期計画を実績に対応して柔軟に変更することができ、効率的なバース荷揚げ計画の作成や、安定した原料供給を実現することができる。

#### 【0018】

【実施例】以下図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

30 【0019】図1は、本発明の適用された原料輸送配船計画用推論装置の機能構成を示すブロック線図である。

#### 【0020】配船計画装置10は、原料購入計画情報

1、原料船稼働計画情報2、工場銘柄別原料使用計画情報3、工場銘柄別原料在庫計画情報4をデータ読み込み装置11を通して読み込み、輸送対象決定装置12で輸送スケジュールを決定する銘柄を決定し、適船選択知識ベース14に基づいて適船選択装置13で当該輸送対象について、輸送適船を割り当てる。

40 【0021】又、決定された輸送船について、当該輸送対象銘柄の他の積み合わせ銘柄を、輸送スケジュール決定知識ベース16に基づいて輸送スケジューリング決定装置15で決定する。輸送タイミング決定装置17は、適船選択知識ベース14に格納された配船基準に従って輸送タイミングを決定し、船舶ごと航海予定期情報31及び船舶ごと積み銘柄・量情報32を含むデータベース30に書き込む。

【0022】日々の操業において配船担当者は、工場在庫計画、使用計画、山元の荷役状況のズレ、原料船動静の変動に対応するために、入船調整装置20において、  
50 工場銘柄別原料使用計画情報3、工場銘柄別原料使用実

績5、工場銘柄別原料在庫実績情報6、原料船動静最新情報7、積地荷役進捗最新情報8をデータ読み込み装置21を通して入手し、入船予定表示・入力画面22、船ごと航海予定表示画面23、在庫推移予測計算装置24、在庫推移表示画面25を通して監視し、工場への入船予定の変動や需給の不好況等の問題が生じれば、データベース30をアクセスしながら、入船予定表示・入力画面22、航海変更指定画面26を通して船毎の積み銘柄・量の変更、他工場揚げ予定の積荷の振り替え、他船への積み込み変更、航海途中の他積地への寄港の追加等の指定を行う。

【0023】又、1~8の各情報の内容を図2~図4に、適船選択知識ベース15を図10に、輸送スケジュール決定知識ベース16の内容を図11に示す。

【0024】次に、本実施例の作用を図12のフローチャートを用いて説明する。

【0025】図12は原料輸送の計画立案を示すフローチャートである。

【0026】まず、ステップ100において、図1の配船計画装置10のデータ読み込み装置11から年間原料購入計画情報1、原料船年間稼動計画情報2、工場銘柄別原料使用計画情報3、工場銘柄別原料在庫予定情報4等の必要データを読み込み、ステップ110の輸送対象銘柄選定処理において、処理対象の銘柄を選定する。このとき操業上一定量以上の在庫を必要とする必須銘柄、在庫余裕の少ない銘柄が先に選ばれる等、輸送の重要度、緊急度の高い銘柄から順に選定される。

【0027】次のステップ120の輸送船舶選択処理では、輸送対象銘柄選定処理110で選定された銘柄を輸送するのに適した船舶を選定する。該当銘柄の産地の港への入港に適していること、現在位置が近いこと、備船料が低いこと、等が選定の基準になる。

【0028】次に、ステップ125で輸送船舶を選定できたか判定し、該当銘柄の輸送に適する輸送船舶を選定できない場合は、その銘柄の輸送を諦め、ステップ110の輸送対象銘柄選定処理に戻り、他の銘柄の選定を行う。

【0029】輸送船舶を選定できた場合は、次のステップ130の輸送ロード編成処理で、該当銘柄に同産地や輸送経路上の産地からの銘柄の積み合わせを加えて、輸送単位を編成する。積み合わせをする銘柄は、輸送対象銘柄選定処理と同様の基準と、輸送経路の適合性によって選ばれる。

【0030】次のステップ140の輸送スケジュール決定処理では、積み、揚げの各経由地への輸送船舶入港日時を予測し、船舶入港スケジュール、荷役作業スケジュールを決定する。荷役作業スケジュール決定は、経由する積地、揚地の全てについて行う。

【0031】最後にステップ145で、必要量を計画したか否か判定し、これらの処理を全揚地(工場)において

て輸送が必要な銘柄全てについて行うか、必要量を達成するまで繰り返す。

【0032】又、入船調整装置20には、積地毎の輸送船舶の入港予定情報、船舶毎の航海予定情報、原料使用計画と入港予定に基づく工場銘柄別の原料在庫推移が随時表示可能である。

【0033】日々の操業において、需給担当者がそれを監視し、適正在庫範囲内に推移が収まらない場合は、入船調整を実施する。

10 【0034】例えば、ある銘柄の在庫切れが近い場合は、他工場向けの輸送船の振替えや寄港順変更、山元の荷役状況により停泊時間が長い場合は、積み込み銘柄や量の変更を指定する。

【0035】次に日々の運用について、図13のフローチャートを用いて説明する。

【0036】まずステップ200において、入船調整装置20のデータ読み込み装置21より工場銘柄別原料使用計画情報3、工場銘柄別原料使用実績情報5、工場銘柄別原料在庫実績情報6、原料船動静最新情報7、積地荷役進捗最新情報8等の必要データを読み込む。ここで、工場銘柄別原料使用計画情報3は、長期計画を立案した際とは異なり日々の運用において、変更された最新のものである。次にステップ210において、入船調整装置20の入船予定表示・入力画面22、船舶ごと航海予定表示画面23、在庫推移表示画面25の確認を行い、次のステップ215で、担当者が画面を見ながら、計画と実績とのズレが大きいか否か判断をする。

30 【0037】その結果、ズレが大きい場合には次のステップ220で、入船予定表示・入力画面22に実績の入力をを行い、ステップ230で、航海変更指定画面26において航海予定の変更を行い、再びステップ210に戻る。

【0038】又、計画と実績とのズレがなくなったら、ステップ240へ進み、更新後の計画データを返送する。

【0039】このような変更指定を行い、その結果に基づく在庫推移をシミュレートしながら、入船調整を行うことができる。

40 【0040】  
【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、原料輸送計画の作成及びその計画としての長期にわたる原料在庫の予測が可能になり、その結果、効率的なバース荷揚げ計画の作成や、安定した原料供給を実現できるという優れた効果が得られる。

【0041】又、一旦輸送計画を立案した後に、生産計画の変動の結果、原料在庫状況の変動が生じたり、天候等の外乱要因による荷役作業の進捗状況や輸送船舶動静の変動が発生し、輸送計画を逐次調整する必要が生じた場合には、需給担当者が輸送タイミング、輸送対象内容等の対話的な調整を行い、柔軟に実績に対応した変更

を行うことができる。

【0042】従って、効率的なバース荷揚げ計画の作成や、安定した原料供給を実現することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用された原料輸送配船計画用推論装置の機能構成を示すブロック線図

【図2】年間原料購入計画情報を示す説明図

【図3】原料船年間稼動計画情報を示す説明図

【図4】工場銘柄別原料使用計画情報を示す説明図

【図5】工場銘柄別原料在庫予定情報を示す説明図

【図6】工場銘柄別原料使用実績情報を示す説明図

【図7】工場銘柄別原料在庫実績情報を示す説明図

【図8】原料船動静最新情報を示す説明図

【図9】積地荷役進捗最新情報を示す説明図

【図10】適船選択知識ベースを示す説明図

【図11】輸送スケジュール決定知識ベースを示す説明図

図

\* 【図12】原料輸送計画の計画立案の処理を示すフローチャート

【図13】原料輸送計画の入船調整の処理を示すフローチャート

【符号の説明】

10 …配船計画装置

11、21 …データ読み込み装置

12 …輸送対象決定装置

13 …適船選択装置

14 …適船選択知識ベース

16 …積み合わせ決定知識ベース

17 …輸送タイミング決定装置

20 …入船調整装置

22 …入船予定表示・入力画面

23 …船舶ごと航海予定表示画面

24 …在庫推移予測計算装置

25 …在庫推移表示画面

30 …データベース

\*

【図2】

年間原料購入計画情報

工場コード	銘柄コード	積港コード	購入量
CB	PS-S	VILL	*****
~~	~~	~~	~~

原料船年間稼動計画情報

船コード	契約期間	航路コード	航海予定期間
C0001	*年*月*日 ~*年*月*日	R0001	***
~~	~~	~~	~~

【図3】

【図4】

工場銘柄別原料使用計画情報

工場コード	銘柄コード	年月日	日別使用量
CB	PS-S	*年*月*日	*****
~~	~~	~~	~~

工場銘柄別原料在庫予定情報

工場コード	銘柄コード	年月日	日別入船予定量	日別払出予定量	日別在庫予定量
CB	PS-S	*年*月*日	*****	*****	*****
~~	~~	~~	~~	~~	~~

【図6】

工場銘柄別原料使用実績情報

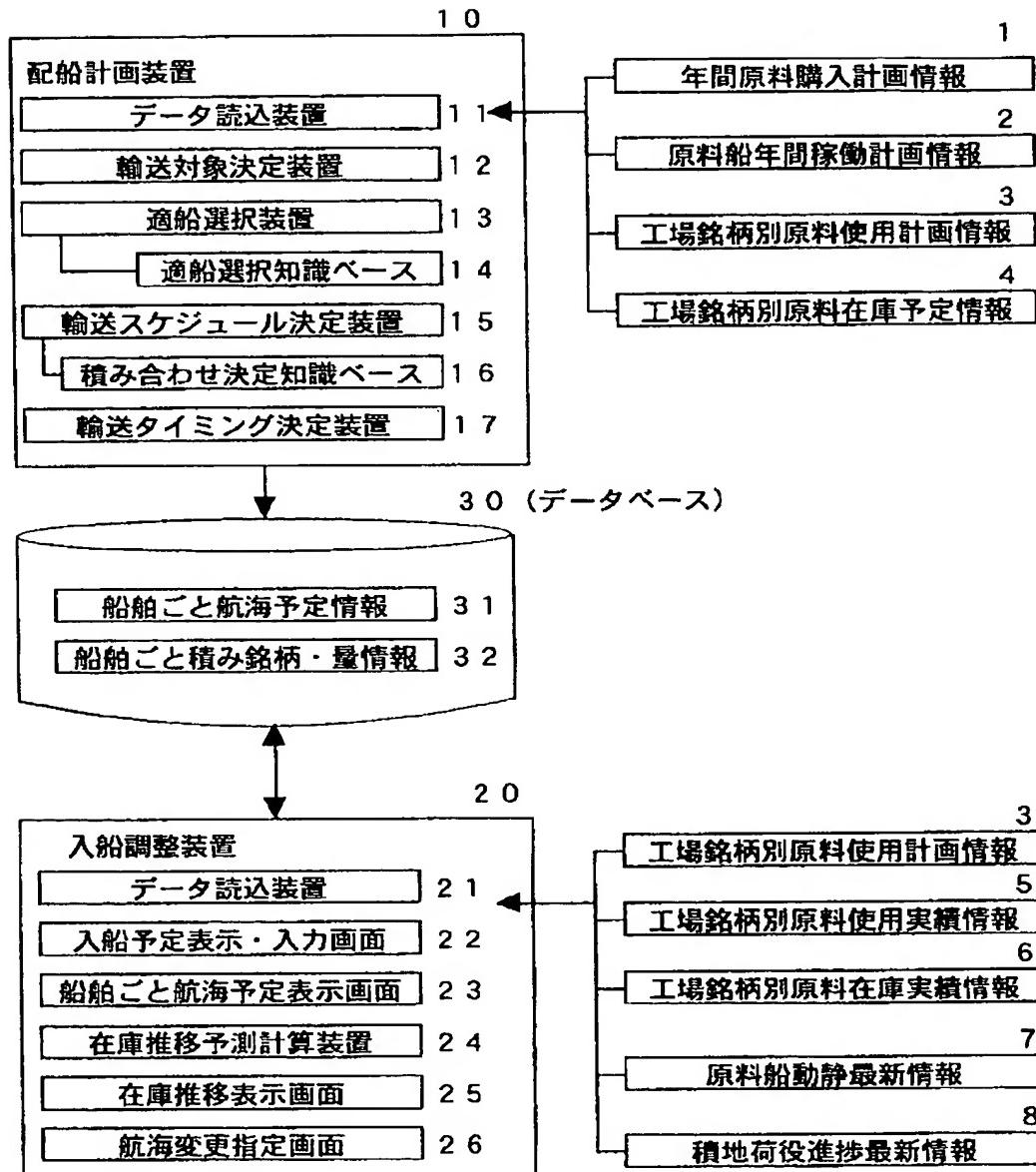
工場コード	銘柄コード	年月日	使用実績量
CB	PS-S	*年*月*日	*****
~~	~~	~~	~~

工場銘柄別原料在庫実績情報

工場コード	銘柄コード	年月日	日別入船量	日別払出量	日別在庫量
CB	PS-S	*年*月*日	*****	*****	*****
~~	~~	~~	~~	~~	~~

【図7】

【図1】



【図8】

原料船動態最新情報		
船コード	最終作業場所コード	年月日
C0001	VILL	*年*月*日 ~~~

積地荷役進捗最新情報			
積地コード	向先工場コード	荷役中銘柄	終了予定日
VILL	CB	PS-S	*年*月*日 ~~~

【図9】

【図10】

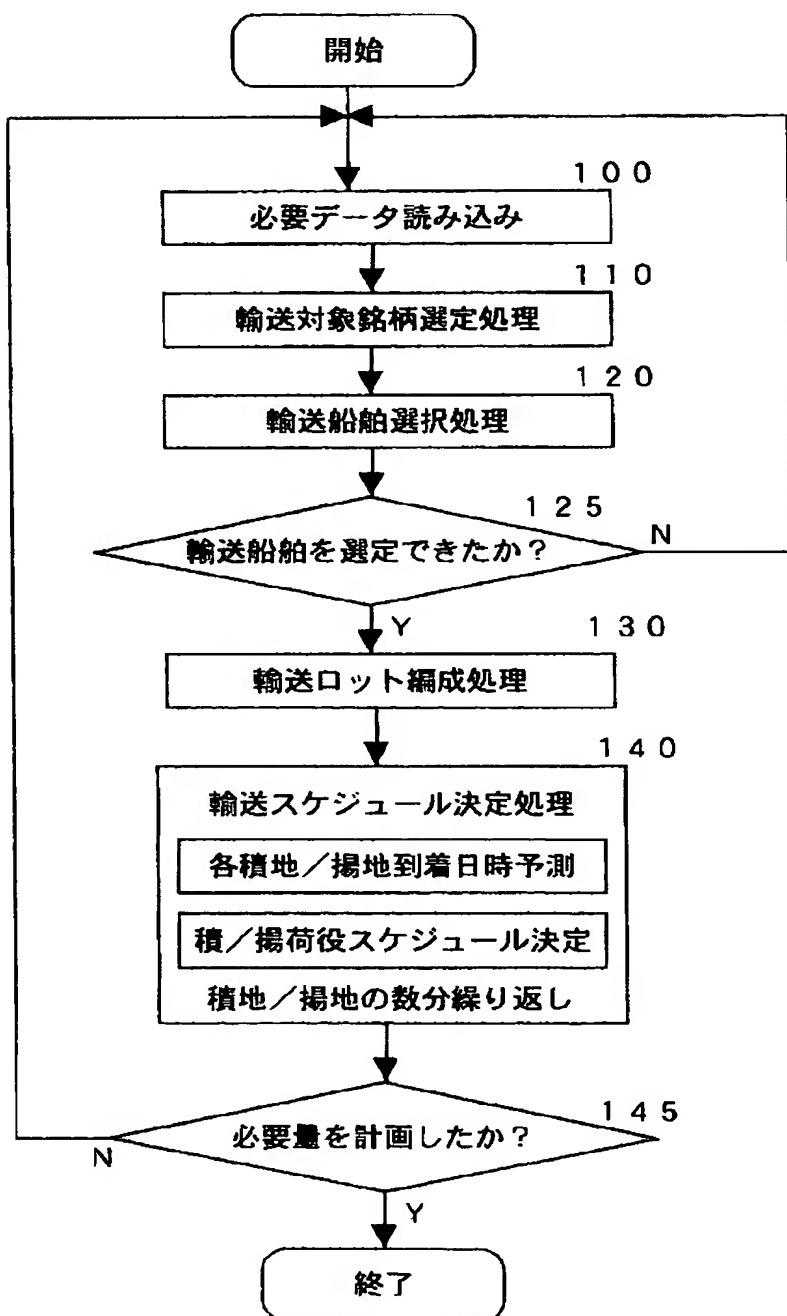
## 造船選択知識ベース

- 当該航路への割り当て回数累計が年間稼働計画の回数以内である船を選択する（線形計画法適用の結果として与えられる）
- 在庫切日・調整日数至入船日である船を選択する
- 等

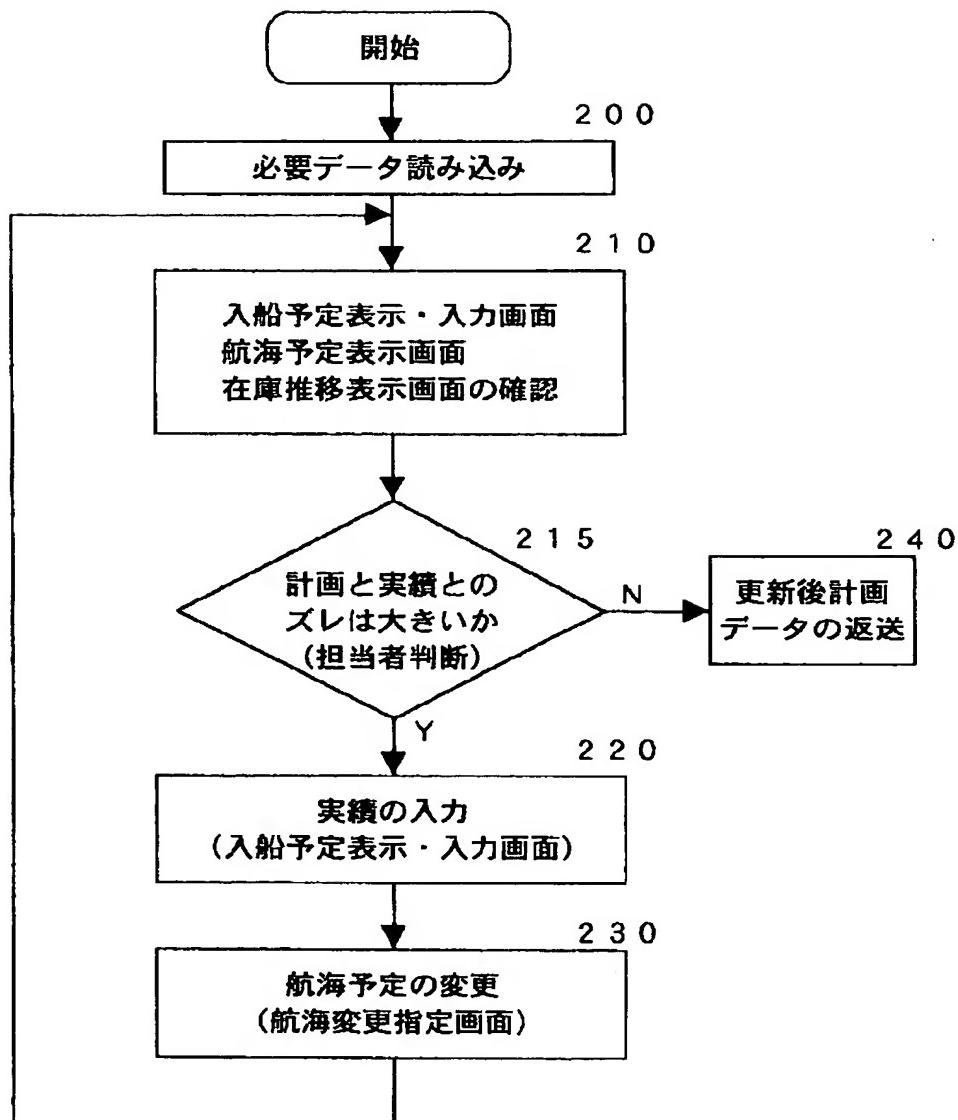
## 輸送スケジュール決定知識ベース

- 最大積み合わせ鉄鉱石数を守る
- 積み合わせ鉄鉱石は、同一航路内から選択する
- 同工場内の鉄鉱石ごと配分率に応じて各積載量を決定する
- 等

【図12】



【図13】




---

フロントページの続き

(72)発明者 魚波 正義

千葉県千葉市美浜区中瀬一丁目3番地 幕  
張テクノガーデン 川鉄情報システム株式  
会社内

(72)発明者 森脇 みね

千葉県千葉市美浜区中瀬一丁目3番地 幕  
張テクノガーデン 川鉄情報システム株式  
会社内